

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.03 Теория алгоритмов**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

---

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.п.н., доцент, Дьячук Петр Павлович

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО</b>	
ПК-2.1: Разрабатывает и документирует программные интерфейсы	методы планирования проектных работ выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами составлением формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных
ПК-2.2: Разрабатывает процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, подключение программного продукта к компонентам внешней среды	языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, писать программный код процедур интеграции программных модулей процедурой сборки программных модулей и компонент в программный продукт
ПК-2.3: Разрабатывает процедуры развертывания и обновления программного обеспечения	
ПК-2.4: Производит оценку времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению	
ПК-2.5: Вырабатывает варианты реализации требований, включая оценку и обоснование рекомендуемых решений	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Анализ алгоритмов</b>									
1.	Анализ алгоритмов	2							
2.	Асимптотические обозначения. Работа с асимптотическими обозначениями.			2					
3.	Оценка эффективности. Логарифмы и их применение			2					
4.							6		
<b>2. Структура данных</b>									
1.	Структура данных	2							
2.	Смежные и связанные структуры данных. Стеки и очереди. Двоичные деревья поиска			2					
3.	Очереди с приоритетами. Хеширование строки			2					
4.							6		
<b>3. Сортировка и поиск</b>									
1.	Сортировка и поиск	2							

2. Применение сортировки. Пирамидальные сортировки. Сортировка слиянием			2					
3. Быстрая сортировка. Сортировка разделением. Двоичный поиск и связанные с ним алгоритмы			2					
4.							6	
<b>4. Обход графов</b>								
1. Обход графов	2							
2. Разновидности графов. Структура данных для графов. Обход графов			2					
3. Обход в ширину. Обход в глубину. Обход в глубину ориентированных графов							2	
4.							6	
<b>5. Алгоритмы для работы со взвешенными графами</b>								
1. Алгоритмы для работы со взвешенными графами	2							
2. Минимальные остовные деревья. Поиск кратчайшего пути			2					
3. Потоки в сетях и паросочетание в двудольных графах			2					
4.							6	
<b>6. Комбинаторный поиск и эвристические методы</b>								
1. Комбинаторный поиск и эвристические методы	2							
2. Перебор с возвратом. Отсечение вариантов поиска			2					
3. Эвристические методы перебора. Параллельные алгоритмы			2					
4.							6	
<b>7. Динамическое программирование</b>								
1. Динамическое программирование	2							

2. Кэширование и вычисление. Поиск приблизительно совпадающих строк			2					
3. Задача разбиения. Синтаксический разбор. Ограничения динамического программирования			2					
4.							6	
<b>8. Аппроксимирующие алгоритмы</b>								
1. Аппроксимирующие алгоритмы	2							
2. Сведение задач. Сведение для создания новых алгоритмов			2					
3. Примеры сведения сложных задач. Задача выполнимости булевых формул. Нестандартные сведения			4					
4. Аппроксимирующие алгоритмы	2							
5. Сравнения классов сложности P и PN. Решение NP-полных задач			4					
6.							10	
7.								
Всего	18		36				54	



#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ОС Microsoft Windows или Ubuntu.
2. Microsoft Office или LibreOffice.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.